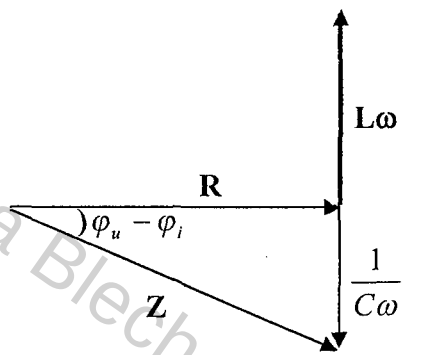
Dipôle RLC forcé en régime sinusoïdal

Résumé du cours :

- Les oscillations forcées d'un circuit RLC série sont sinusoïdales de fréquence imposée par l'excitateur.
- La réponse d'un circuit RLC série (résonateur) à une tension excitatrice $u(t) = U_{max} \sin(\omega t + \varphi_u)$ de fréquence N est la circulation d'un courant électrique d'intensité sinusoïdale $i(t) = I_{max} \sin(\omega t + \varphi_i)$.
  - I_{max} : valeur maximale de l'intensité. $I_{max} = \dfrac{U_{max}}{\sqrt{R_t^2 + (L\omega - \dfrac{1}{C\omega})^2}}$
  - ω : pulsation de l'excitateur. $\omega = 2\pi N$ (rad.s^{-1}).
  - φ_i : phase initiale de I (t).
  - $\operatorname{tg}(\varphi_u - \varphi_i) = \dfrac{\frac{1}{C\omega} - L\omega}{R}$
  - $Cos(\varphi_u - \varphi_i) = \dfrac{R}{Z}$
  - $Sin(\varphi_u - \varphi_i) = \dfrac{\frac{1}{C\omega} - L\omega}{Z}$



- i (t) est une solution de l'équation différentielle :

$$L\frac{d}{dt}i(t) + R\,i(t) + r\,i(t) + \frac{1}{C}\int i(t)\,dt = u(t)$$

- Les impédances ne sont définies qu'en courant alternatif.
  - Impédance du circuit RLC : $Z = \dfrac{U_{max}}{I_{max}} = \dfrac{U_{eff}}{I_{eff}} = \sqrt{R_t^2 + (L\omega - \dfrac{1}{C\omega})^2}$.
  - Impédance du condensateur : $Z_C = \dfrac{U_{C\,max}}{I_{max}} = \dfrac{U_{Ceff}}{I_{eff}} = \dfrac{1}{C\omega}$.

Qarray.tn-Aqra Blech- Qarray.tn